

BUND-Klimabericht Nr. VIII – Dänemark

Auswirkungen des Klimawandels in Dänemark

Dänemark bedroht vom steigenden Meeresspiegel

Zwischen Ost- und Nordsee gelegen, hat Dänemark eine Gesamtküstenlänge von 7.400 Kilometern. 22 Prozent der Küstenzone sowie 30 Prozent der dänischen Landfläche liegen lediglich zwischen null-fünf Metern über Normalnull. Die Gefährdung Dänemarks durch einen weiteren Anstieg des Meeresspiegels im Verlauf des fortschreitenden Klimawandels liegt folglich auf der Hand. Ein Anstieg um ca. einen halben Meter könnte, nach Meinung von Experten, durch innovative Deichanlagen ausgeglichen werden. Hebt sich der Meeresspiegel jedoch um durchschnittlich ein bis zwei Meter – wie von Wissenschaftlern für dieses Jahrhundert prognostiziert – werden riesige Landflächen den Fluten zum Opfer fallen. Klimasimulationen haben ergeben, dass von einem Meeresspiegelanstieg um nur einen Meter, weltweit ca. 120 Millionen Menschen unmittelbar betroffen wären.

Nicht nur der steigende Meeresspiegel, auch heftige Stürme und Sturmfluten, die in Folge der globalen Klimaerwärmung an Intensität und Häufigkeit weiter zunehmen werden, stellen für die dänischen Küstenregionen eine ernste Bedrohung dar. Die dänische Regierung geht davon aus, dass Schäden, verursacht durch Hochwasser und starke Winde, in Zukunft deutlich zunehmen und den Versicherungssektor stark belasten werden.

Leuchtturm auf Deichanlage
©Martina Schröder/pixelio



Das Grönland Eisschild schmilzt

"Die arktische Eisswelt schwindet", "dramatische Gletscherschmelze", "Grönlands Eis schmilzt im Rekordtempo": Die Schlagzeilen reißen nicht ab. Der globale Klimawandel trifft Grönland schon heute hart – laut neuesten Forschungsergebnissen erwärmt sich das Klima hier doppelt so schnell wie in der restlichen Welt. Um 4 Grad Celsius stieg die Durchschnittstemperatur in der Arktis allein in den vergangenen 50 Jahren. Bis zum Ende des Jahrhunderts könnte sich Grönland um weitere drei-fünf Grad Celsius erwärmen.

Grönland – selbstverwaltetes Gebiet des Königreichs Dänemark – ist mit rund 2.175.600 qkm die größte Insel der Welt. Rund 80 Prozent ihrer Fläche ist ganzjährig von Eis bedeckt. Trotz der unwirtlichen Temperaturen ist die Tier- und Pflanzenwelt Grönlands aber äußerst vielfältig. Einige der hier lebenden Arten sind endemisch, d.h. sie kommen weltweit nur an diesem einzigen Ort vor.

Dramatischer Verlust der Artenvielfalt

Bald nur noch im Zoo zu sehen?

©Duke Bäcker/pixelio



Mit der Erwärmung des Klimas und dem Rückgang des Eises, schwindet auch der natürliche Lebensraum unzähliger Tier- und Pflanzenarten. Eisbär, Polarfuchs und andere auf Grönland lebende Tiere sind heute vom Aussterben bedroht. Zu schnell schreitet der Klimawandel voran, als dass sich die heimische Vegetation und Tierwelt an die veränderten Umweltbedingungen anpassen könnte. Experten befürchten, dass die letzten freilebenden Eisbären bereits binnen der nächsten 20 Jahre aussterben könnten.

Traditionelle Lebensweise der Urbevölkerung in Gefahr

Die dramatische Eisschmelze auf Grönland bedroht aber nicht nur Flora und Fauna, auch die traditionelle Lebensweise der Urbevölkerung ist gefährdet. "Die Inuit in Grönland leiden heute weltweit am meisten unter den Folgen des Klimawandels", erklärt Ulrich Delius von der Gesellschaft für bedrohte Völker (GfbV). Die Jagd, von der die Inuit neben dem Fischfang traditionell leben, wird durch wechselhaftes Wetter, fehlendes Seeis, und das Schrumpfen von Robben- und Eisbärenpopulationen immer schwieriger.

Der Klimawandel gefährdet neben der Nahrungsgrundlage auch die Gesundheit und kulturelle Identität der Ureinwohner.

Bewohner Grönlands berichten, dass auf ihrer Insel aufgrund der steigenden Temperaturen in den vergangenen Wintern teils heftiger Regen fiel. Der gefrorene Regen bildete auf der Schneedecke eine harte Eisschicht – schlecht für die Pfoten ihrer Schlittenhunde.

Durch das Abschmelzen der Gletscher auf Grönland werden Umweltgifte freigesetzt, die bisher im Eis gebunden waren. Untersuchungen haben ergeben, dass Fische aus dem arktischen Meer stärker mit Giftstoffen wie PCB (polychlorierte Biphenyle) und Quecksilber belastet sind. PCB finden sich u.a. als Weichmacher in Lacken und Kunststoffen und als Feuerschutzmittel in der Elektroindustrie. Durch Unsachgemäße Abfallentsorgung, Schiffshavarien und dergleichen, gelangt die Chemikalie in die Umwelt wo sie über die Nahrungskette verbreitet und über große Distanzen durch die Luft transportiert wird. PCB sind extrem langlebig und reichern sich vor allem in den kalten Regionen der Erde an. Die GfbV berichtet darüber, dass „Inuit-Frauen in Gesundheitszentren inzwischen davon abgeraten [wird], ihre Kleinkinder zu stillen, da sich die Giftstoffe zu stark in ihrer Muttermilch konzentrieren.“

Meeresspiegelanstieg

Doch nicht nur Grönland selbst ist betroffen. Schmilzt das grönländische Inlandeis weiterhin so rasant, hätte dies globale Auswirkungen von dramatischem Ausmaß. Nach Angaben des Potsdam-Institutes für Klimafolgenforschung (PIK) würde „der völlige Kollaps des Grönländischen Eisschildes (...) einen Meeresspiegelanstieg von sieben Metern verursachen.“ Nach derzeitigen Schätzungen könnte dies schon innerhalb der nächsten 300 – 1000 Jahre passieren. Ganze Länder würden dann in den Fluten versinken. Flüchtlingskatastrophen, Ressourcenknappheit und Nahrungsmittelmangel wären weitere Folgen dieser Entwicklung. Und es könnte sogar noch schlimmer kommen: Forschungsergebnisse belegen, dass der Meeresspiegel in der Erdgeschichte pro Grad globaler Erwärmung um ganze zehn bis 15 Meter anstieg. Eine globale Erwärmung um zwei Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau, könnte folglich zu einem Meeresspiegelanstieg von 20 bis 30 Metern führen. Wie schnell, ist derzeit allerdings noch unklar.

Notwendige Anpassungsmaßnahmen

Eine effektive Anpassung an den Klimawandel setzt voraus, dass dessen Auswirkungen bekannt sind. In Dänemark besteht diesbezüglich weiterhin großer Forschungsbedarf. Bisher ist nicht ausreichend untersucht worden, mit welchen Folgen der globalen Erwärmung in Dänemark zukünftig gerechnet werden muss. Lediglich die Ergebnisse einiger Regionalstudien zu Nordeuropa liefern Antworten auf diese Frage.

Den bisherigen Erkenntnissen zufolge, sollten in Dänemark folgende Anpassungsmaßnahmen zeitnah umgesetzt werden:

Küstenschutz

- Ständige Überwachung und flexible Anpassung von Küstenschutzmaßnahmen
- Fixierung der Küstenlinie durch z.B. den Neubau von Deichen und Schutzwerken, die Erhöhung der bestehenden Deichlinie und den Bau von Sturmflutsperrwerken

Krisenmanagement

- Anpassung/Weiterentwicklung von Krisenmanagementplänen (Hochwasser, Deichbruch)

Stadtplanungs- und Baumaßnahmen

- Veränderte Siedlungspolitik (Umsiedlung besonders gefährdeter Ansiedlungen, keine Neuansiedlungen in unmittelbarer Küstennähe)
- Entwicklung/Umsetzung innovativer Baumethoden für besonders niedrig gelegene Flächen (z.B. Stelzenbau)
- Kontrollierter Rückzug wie Umsiedlung und Begrenzung menschlicher Aktivitäten auf höher liegende Flächen und Wiederherstellung der natürlichen Küstenprozesse

Forschung

- Berücksichtigung indigenen Wissens (Grönland) bei der Erforschung von Klimawandelfolgen und der Entwicklung von adäquaten Anpassungsmaßnahmen

Umweltschutz

- Artenschutz: u.a. Renaturierung von Flusstälern und Feuchtgebieten. Aufbau „grüner Korridore“(Biotopverbundsystem)
- Förderung eines nachhaltigen Fischfangs
- Zerstörung und Plünderung der arktischen Bodenschätze/Ressourcen verhindern (Regierungen und Konzerne wollen den Klimawandel nutzen, um die Polargebiete wirtschaftlich zu erschließen)

Forstmanagement

- Waldumbau hin zu resistenteren Baumarten
- Extensive Forstwirtschaft

Wassermanagement

- Reorganisation der Wassergewinnung (effiziente Regenwassernutzung)

Anpassung und Klimaschutz

Der Klimawandel hat bereits begonnen und auch wenn es gelänge, ab sofort keine Treibhausgase mehr auszustoßen, wird die globale Erwärmung, aufgrund von Emissionen der Vergangenheit, weiter voranschreiten. Diese Tatsache macht die Umsetzung effektiver Anpassungsmaßnahmen notwendig. Anpassung allein reicht jedoch nicht aus. Um die schlimmsten Folgen des vom Menschen verursachten Klimawandels zu verhindern, raten Experten dringend dazu, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf unter zwei Grad Celsius (im Vergleich zur vorindustriellen Zeit) zu begrenzen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Industriestaaten ihre Emissionen bis 2050 um 80-90 Prozent reduzieren. Klimaforscher warnen jedoch davor, dass die globale Erwärmung sogar noch schneller verlaufen könnte als bisher angenommen. Werden bestimmte Temperaturwerte überschritten, könnten Teilsysteme unseres Klimas, wie z.B. das arktische See-Eis, aus dem Gleichgewicht geraten. Die dann einsetzenden Kipp-Prozesse sind unumkehrbar und häufig selbstverstärkend. Schmilzt das arktische See-Eis, verringert sich z.B. die Rückstrahlquote (Albedo) der Erde, da die freigelegte dunkle Wasseroberfläche die Strahlung absorbiert. Dies wiederum verstärkt die globale Erwärmung und beschleunigt damit den Schmelzprozess.

Es besteht die Gefahr, dass die Klimaentwicklung durch solche Rückkopplungen unserer Kontrolle entgleitet. Deshalb „lohnt [es] sich, um jedes Grad, ja, jedes Zehntel Grad vermiedene Temperaturerhöhung zu kämpfen“ (Hans-Joachim Schellnhuber, Leiter des PIK).

Das Königreich Dänemark

Das Staatsgebiet des Dänischen Königreichs umfasst ohne Färöer-Inseln und Grönland eine Fläche von 43.094 km². Die selbstverwalteten Gebiete Färöer und Grönland sind 1.399 qkm und 2.175.600 qkm groß. 85 Prozent Grönlands liegen unter Inlandeis.

Die Geographie Dänemarks ist durch die Lage des Landes zwischen Mitteleuropa und Skandinavien geprägt. Die für Dänemark typische Hügellandschaft mit vielen Seen entstand durch Moränenablagerungen der Eiszeitgletscher. Zwischen diesen Hügeln liegen Täler, die vor vielen tausend

Jahren vom herabströmenden Schmelzwasser geschaffen wurden. Hier breitet sich heute das Heidland aus. Charakteristische für diese Gebiete sind die vielen Felder, Windschutzpflanzungen und kultivierten Nadelwälder.

Die Fjorde in Ostjütland bilden natürliche Häfen – ein Grund, warum dort in der Vergangenheit viele Städte entstanden.

Dänemark gilt als Tiefland, seine Landesfläche durchschnittlich nur 30 Meter über dem Meeresspiegel liegt. Der höchste Punkt des Landes liegt gerade einmal auf 173 Metern, der niedrigste Punkt sieben Meter unter dem Meeresspiegel.

Die seit Jahrhunderten betriebene Abholzung von Weideflächen, hat die Natur Dänemarks schwer beschädigt. 66 Prozent des Landes werden heute für landwirtschaftliche Zwecke genutzt. An die 20 Prozent des Ackerlandes befinden sich auf Meereshöhe oder nur knapp darüber. Große Teile ökologisch wertvoller Feuchtgebiete wurden trocken gelegt, um das Land für den Agrarbau nutzbar zu machen. Kopenhagen – die Hauptstadt des Landes – wird durch aufwändige Deichbauten vor den Fluten der Ostsee geschützt.

Das Klima in Dänemark ist gemäßigt, die jährliche Niederschlagsmenge moderat. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 7.7 Grad Celsius. Im Winter profitiert Dänemark vom Ableger des Golfstroms, dem Nordatlantikstrom. Durch seinen Einfluss liegt die durchschnittliche Temperatur in dieser Jahreszeit meist um die Null Grad. Klimatisch unterscheidet sich Grönland vom übrigen Teil Dänemarks: Sehr kurze, kühle Sommer und sehr lange, extrem kalten Winterperioden prägen das Klima in diesem Gebiet.

Emissionsdaten¹

	Absolute CO2 Emissionen (Mt) 1990 und 2004		jährliche Veränderung (%) von 1990 – 2004	CO2-Emissionen pro Kopf (t) 1990 und 2004	
	1990	2004		1990	2004
Großbritannien	579,4	586,9	0,1	10,0	9,8
Malaysia	55,3	177,5	15,6	3,0	7,5
Australien	278,5	326,6	1,2	16,3	16,2
Peru	21	31,5	3,5	1,0	1,3
Swaziland	0,4	1,0	8,9	0,5	0,8
USA	4818,3	6045,8	1,8	19,3	20,6
Deutschland	1228	1025	1,17	12,2	10,2
Dänemark	49.8	52.9	0.5	9.7	9.8

¹ UN Development Programme, Human Development Reports, country fact sheets.

Quellen

Clean Energy Project: „Kipp-Punkte im Klimasystem – was bedeutet das für uns?“

<http://www.cleanenergy-project.de/2008/03/23/kipp-punkte-im-klimasystem-was-bedeutet-das-fur-uns/>

Danish Energy Agency: „Danish adaptation to future climate“, October 2008.

http://www.ens.dk/graphics/Publikationer/Klima_UK/Klimatilpasningspjece_UK_web.pdf

Focus online: „Gletscherschmelze, Dramatischer Klimawandel auf Grönland“

http://www.focus.de/wissen/wissenschaft/klima/news/gletscherschmelze_aid_118416.html

Gesellschaft für bedrohte Völker (GfbV): <http://www.gfbv.de/>

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK): „Sieben Kernaussagen zum Klimawandel“

<http://www.pik-potsdam.de/infothek/sieben-kernaussagen-zum-klimawandel> (Stand, 20.03.09)

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK): „Mögliche Anthropogene Kipp-Prozesse im Erdsystem“

<http://www.pik-potsdam.de/infothek/kipp-prozesse> (Stand, 20.03.09)

S. Zetsche/C. Fallner/U. Broich (2005): „Klimawandel in der Arktis. Ein Resümee des ACIA-Berichts“, Germanwatch Hintergrundpapier, Bonn. (<http://www.germanwatch.org/rio/acia05.pdf>)

The Danish Government: „Danish Strategy for adaptation to a changing climate“, March 2008.

http://www.ens.dk/graphics/Publikationer/Klima_UK/klimatilpasningsstrategi_UK_web.pdf

Wikipedia: „Grönland“ <http://de.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%B6nland> (20.03.09)

Autorinnen: Antje von Broock, Susanne Hammel, Anna Glucker

Kontakt:

Antje von Broock

Leitung Internationale Umweltpolitik

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND)

Am Köllnischen Park 1

10179 Berlin

antje.vonbroock@bund.net

Tel. 0 30 / 2 75 86-468

Fax: 0 30 / 2 75 86-440

Stand: Oktober 2009